

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

G11B 7/26

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98800695.2

[43]公开日 1999年8月25日

[11]公开号 CN 1226989A

[22]申请日 98.5.29 [21]申请号 98800695.2

[30]优先权

[32]97.5.30 [33]JP [31]141958/97

[86]国际申请 PCT/JP98/02381 98.5.29

[87]国际公布 WO98/54708 英 98.12.3

[85]进入国家阶段日期 99.1.25

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 桧垣典秀 金岛敬之介 木田胜启  
堤英贵

[74]专利代理机构 中科专利代理有限责任公司

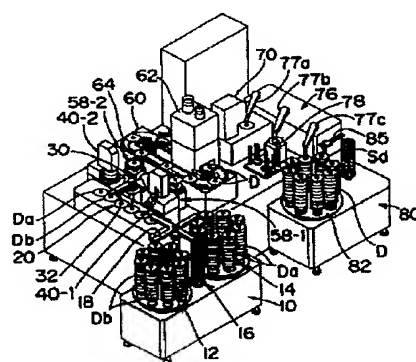
代理人 姜丽楼

权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 制造光盘的方法及设备

[57]摘要

将要成对的基片被交替地排成一线,将彼此相邻的一对基片中的一片翻转,从而使之与另一片面对面,将彼此面对面固定的基片送到粘合位置,粘合剂被呈环状地供给到基片的间隙中,基片在一平面内旋转从而使间隙变窄且最终使粘合剂沿径向铺开形成粘合剂层,下部基片在其下表面被支撑着并将其从粘合位置运送到凝结位置,粘合剂层被凝结,由此获得一个光盘,最后将光盘从凝结位置取出。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

---

1、一种通过用粘合剂将每对基片粘合在一起的制造光盘的方法，其特征在于，它包含有以下工序：

(a) 使将要配成对的基片以各自的粘合面朝上的方式排成一条直线；

(b) 将排成一条直线队列的彼此相邻的每对基片中的一片翻转并将该成对基片中的这一片与另一片以各自的粘合面彼此面对的方式固定；

(c) 当这对基片以面对面的方式固定时，把这对基片输送到一个粘合位置；

(d) 将粘合剂注入到位于粘合位置上的彼此面对面固定的基片的间隙中，当绕基片中心轴旋转基片时，间隙缩小并且粘合剂沿径向展开，由此在基片之间形成粘合剂层；

(e) 从下面将隔着粘合剂层彼此面对的成对基片的下部基片支撑住，并将基片从粘合位置输送到凝结位置；

(f) 使粘合剂层在凝结位置凝结，将基片合为一体，从而得到一个光盘；以及

(g) 将光盘从凝结位置取出。

2、如权利要求 1 所述的制造光盘的方法，其特征在于工序 (a) 包括以下工序：

(a-1) 只将成对基片中相同种类的基片按次序地叠放累积；以及

(a-2) 交替地取出累积的基片，并以其各自的粘合面朝上的方式排成一条直线。

3、如权利要求 1 或 2 所述的制造光盘的方法，其特征在于工序 (b) 中翻转过来的那片基片是排成直线队列中的先行基片，与前者面对的是在排成直线队列中与先行基片紧相邻的另一片基片。

4、如权利要求 1 至 3 中任何一项权利要求所述的制造光盘的方

法，其特征在于，在工序（d）中粘合剂呈环形地注入。

5、如权利要求 1 至 4 中任何一项权利要求所述的制造光盘的方法，其特征在于在工序（d）和（e）之间，还包括一个工序（d'），使其容纳有粘合剂层的基片在一平面内旋转，从而调整粘合剂层的厚度。

6、如权利要求 1 至 5 中任何一项权利要求所述的制造光盘的方法，其特征在于，在工序（g）后，还包括一个检测光盘的工序（h）。

7、一种通过用粘合剂将每对基片粘合在一起的制造光盘的设备，其特征在于，它包括：

一个用于使将要配成对的基片排成直线并以各自的粘合面朝上的方式输送基片的直线排列传送装置；

一个用于将位于直线排列传送装置中的彼此相邻的每对基片中的一片翻转，并将该对基片中的翻转了的基片与另一片以粘合面彼此面对面的方式固定的翻转固定装置；

一个用于当成对基片以彼此面对面的状态固定时把成对基片输送到一个粘合装置中的基片供给装置；

粘合装置，该粘合装置包括一个基片固定装置，该固定装置把从供应装置输送来的成对基片以彼此面对面的状态固定住，且固定装置能改变基片的间隙并使基片在一平面内旋转，粘合装置还包括一个粘合剂输出装置，该装置能够从被基片固定装置固定住的基片的侧向相对于基片间隙前后自由移动并且输出粘合剂；

一个凝结前传送装置，把在粘合装置上通过粘合剂累积起来的成对的基片从其下部基片下面支撑起来，并且将成对基片从粘合装置输送到凝结装置；

使通过从传送装置输送来的基片之间的粘合剂凝结从而得到粘合光盘的凝结装置；以及

一个将光盘从凝结装置中取出的取出装置。

8、如权利要求 7 所述的制造光盘的设备，其特征在于，它还包括：

一对基片累积装置，在该装置中，只有在成对基片中的相同种类的基片通过间隔片按顺序累积，且基片的粘合面都朝上；

一个用以顺序地叠放和收集间隔片的间隔片收集装置；以及  
一个转动传送装置，它有沿四个径向方向分布的四个机械手，这四个机械手为抓取基片和间隔片而整体转动，

其中，该对基片累积装置分布在四个径向方向中相对于传送装置的一个旋转中心的相对的两个方向上，间隔片收集装置位于一个方向上，直线排列传送装置位于剩下的那个方向上，

这样，转动传送装置将成对基片累积装置中的基片交替地取出并输送到直线排列传送装置中，同时将间隔片送到间隔片收集装置中。

9、如权利要求 7 或 8 所述的制造光盘的设备，其特征在于基片供给装置具有一个在翻转固定装置和粘合装置之间往复运动的传送部件，以及位于传送部件端部前后面的用于抽吸并固定基片的抽吸部件。

10、如权利要求 1 至 6 中任何一项权利要求所述的制造光盘的方法，其特征在于它还包括一个控制工序，以便当粘合剂在每一粘合部分处被注入到基片之间的间隙中时，使带有还未凝结的粘合剂的基片的传送不致停止。

11、如权利要求 7 至 9 中任何一项权利要求所述的制造光盘的方法，其特征在于它还包括一个用于控制的控制器，以便当粘合剂在每一粘合部分处被注入到基片之间的间隙中时，使带有还未凝结的粘合剂的基片的传送不致停止。

# 说明书

## 制造光盘的方法及设备

本发明涉及一种用于制造光盘的方法及设备,更具体地说,是一种制造用来作为 DVD (数字化视频光盘) 等的粘合型光盘的方法以及使用该方法的设备。

人们公知的技术是将多个有记录层的基片粘合在一起,由此而实现多层记录,从而获得用来作为 DVD 的光盘。

本申请的申请人在国际公开号为 W097/35720 的国际公布文本中所描述的技术方案中已提出了一种光盘粘合的方法及一套设备。

在已公开的技术中,将一对基片彼此面对面地固定,两者之间留有很小的间距。在基片的间隙中插入一个粘合剂出料喷嘴。当粘合剂从喷嘴射出时,成对基片在一平面内旋转(绕基片的中心轴旋转),从而使粘合剂在间隙内呈环形分布。接着基片的间隙缩小,与此同时,基片继续旋转。结果,呈环状射出的粘合剂径向铺开,从而基片间隙就被一层薄薄的粘合剂层充满。当粘合剂层通过紫外线照射而被凝结时,这对基片便通过粘合剂层被粘合在一起。采用这种方法就得到一个光盘。

按照上述方法,当基片间隙中呈环形分布的粘合剂一与基片保持接触时,粘合剂就沿径向方向扩张,从而能有效地形成具有适当厚度的薄薄的粘合剂层。而且,该方法优点在于粘合剂层与基片之间不易产生气泡或裂缝,也消除了粘合剂的过量耗费,等等。

然而,上述方法也存在缺点。具体而言,该方法需要在一个能涂敷或供应粘合剂的设备中对基片进行排列,同时成对的基片以各自的粘合面彼此面对面固定。另外,该方法还需要将其间容纳有粘合剂的一对基片送入一个凝结装置中,以便使粘合剂凝结并准确高效地处理基片,从而避免对光盘的加工精度产生影响。

例如,由于记录层的结构和材料方面的差异,每对基片都是分别制

造成制备的，将多种基片准确地组合在一起并输送到一个预定的位置，是很麻烦的。甚至在基片间隙处形成粘合剂层后在粘合剂层凝结之前，也存在基片和粘合剂层移动或变形的可能。应当处理基片和粘合剂层使其避免这种不便，而完成这个任务是很困难的。

本发明的目的是提供用于制造光盘的方法和设备，来准确有效地处理基片，从而用上面描述的光盘制造方法得到高质量高性能的光盘。

为了达到这些目的，按照本发明的第一个技术方案，本发明提供了一种通过粘合剂将每对基片粘合起来的制造光盘的方法，它包括下列工序：

(a) 使将要配成对的基片以各自的粘合面朝上的方式排成一条直线；

(b) 将排成一条直线队列的彼此相邻的每对基片中的一片翻转并将该成对基片中的这一片与另一片以各自的粘合面彼此面对的方式固定；

(c) 当这对基片以面对面的方式固定时，把这对基片输送到一个粘合位置；

(d) 将粘合剂注入到位于粘合位置上的彼此面对面固定的基片的间隙中，当绕基片中心轴旋转基片时，间隙缩小并且粘合剂沿径向展开，由此在基片之间形成粘合剂层；

(e) 从下面将隔着粘合剂层彼此面对的成对基片的下部基片支撑住，并将基片从粘合位置输送到凝结位置；

(f) 使粘合剂层在凝结位置凝结，将基片合为一体，从而得到一个光盘；以及

(g) 将光盘从凝结位置取出。

按照本发明的第二个技术方案，提供一种以权利要求 1 所述的技术方案为基础的光盘制造方法，其中工序 (a) 包括：

(a-1) 只将每对基片中相同种类的基片按次序地叠放累积；以及

(a-2) 交替地取出累积的基片，并以其各自的粘合面朝上的方式排成一条直线。

按照本发明的第三个技术方案，提供一种以第一或第二种技术方案

为基础的光盘制造方法，其中，工序（b）中翻转过来的那片基片是排成直线队列中的先行基片，与前者面对的是在排成直线队列中与先行基片紧相邻的另一片基片。

按照本发明的第四个技术方案，提供一种以第一到第三种技术方案中任何一种为基础的光盘制造方法，其中，在工序（d）中粘合剂呈环形地注入。

按照本发明的第五个技术方案，提供一种以一至四中任何一种技术方案为基础的光盘制造方法，即在工序（d）和（e）之间，还包括一个工序（d'），使其间容纳有粘合剂层的基片在一平面内旋转，从而调整粘合剂层的厚度。

按照本发明的第六个技术方案，提供一种以一至五中任何一种技术方案为基础的光盘制造方法，即在工序（g）后，还包括一个检测光盘的工序（h）。

按照本发明的第七个技术方案，提供一种通过粘合剂将每对基片粘合在一起的制造光盘的设备，包括：

一个用于使将要配成对的基片排成直线并以各自的粘合面朝上的方式输送基片的直线排列传送装置；

一个用于将位于直线排列传送装置中的彼此相邻的每对基片中的一片翻转，并将该对基片中的翻转了的基片与另一片以粘合面彼此面对面的方式固定的翻转固定装置；

一个用于当成对基片以彼此面对面的状态固定时把成对基片输送到一个粘合装置中的基片供给装置；

粘合装置，该粘合装置包括一个基片固定装置，该固定装置把从供应装置输送来的成对基片以彼此面对面的状态固定住，且固定装置能改变基片的间隙并使基片在一平面内旋转，粘合装置还包括一个粘合剂输出装置，该装置能够从被基片固定装置固定住的基片的侧向相对于基片间隙前后自由移动并且输出粘合剂；

一个凝结前传送装置，把在粘合装置上通过粘合剂累积起来的成对的基片从其下部基片下面支撑起来，并且将成对基片从粘合装置输送到凝结装置；

使通过从传送装置输送来的基片之间的粘合剂凝结从而得到粘合光盘的凝结装置；以及

一个将光盘从凝结装置中取出的取出装置。

按照本发明的第八个技术方案，提供一种以第七种技术方案为基础的制造光盘的设备，它还包括：

一对基片累积装置，在该装置中，只有在成对基片中的相同种类的基片通过间隔片按顺序累积，基片的粘合面都朝上。

一个用以顺序地叠放和收集间隔片的间隔片收集装置；以及

一个转动传送装置，它有沿四个径向方向分布的四个机械手，这四个机械手为抓取基片和间隔片而整体转动。

其中，该对基片累积装置分布在四个径向方向中相对于传送装置的一个旋转中心的相对的两个方向上，间隔片收集装置位于一个方向上，直线排列传送装置位于剩下的那个方向上。

这样，转动传送装置将成对基片累积装置中的基片交替地取出并输送到直线排列传送装置中，同时将间隔片也送到间隔片收集装置中。

按照本发明的第九个技术方案，提供一种以第七或第八种技术方案为基础的制造光盘的设备，其中基片供给装置具有一个在翻转固定装置和粘合装置之间往复运动的传送部件，以及位于传送部件端部前后面的用于抽吸并固定基片的抽吸部件。

按照本发明的第十个技术方案，提供一种以一至六中任何一种技术方案为基础的光盘制造方法，它还包括一个控制工序，以便当粘合剂在每一粘合部分处被注入到基片之间的间隙中时，使带有还未凝结的粘合剂的基片的传送不致停止。

按照本发明的第十一个技术方案，提供一种以第七至第九种方案中的任何一种技术方案为基础的光盘制造方法，它还包括一个用于控制的控制器，以便当粘合剂在每一粘合部分处被注入到基片之间的间隙中时，使带有还未凝结的粘合剂的基片的传送不致停止。

从下面参照附图的最佳实施例的说明中，可以更清楚地了解本发明的这些及其他一些特征及技术方案，其中：

图1是本发明一个实施例中的光盘粘合设备的透视图；



图 2 是图 1 中所示的设备的俯视图；  
图 3 是图 1 中基片累积部分具体结构的侧视图；  
图 4A, 图 4B, 图 4C, 图 4D 是图 1 中转动传送装置的操作说明示意图；

图 5 是图 1 中基片翻转机构的侧视图；

图 6 是图 1 中固定传送部分的侧视图；

图 7 是图 1 中一个粘合部分的侧视图；

图 8A, 图 8B, 图 8C 是显示粘合部分操作的顺序图；

图 9A 与图 9B 分别是图 1 中基片固定机械手的一种结构的俯视图和沿图 1 中该机械手的一个前端方向的侧视图；

图 10 是图 1 中一个高速旋转台的横剖面图；

图 11 是图 1 中一个传送机械手的局部横剖面图；以及

图 12 是表明图 1 所示设备中的控制器和其它装置的方框图。

在对本发明的工序进行说明之前,应当指出在所有附图中相同部件用相同的参考数字表示。

依照本发明的一个实施例的光盘制造方法是用粘合剂将一对基片粘合在一起以形成一个光盘,它包括:

(a) 使将要配成对的基片以各自的粘合面朝上的方式排成一条直线；

(b) 将在一条排成直线队列中的彼此相邻的各对基片中的一片翻转并将该对基片中的这一片与另一片以各自的粘合面彼此面对面的方式固定；

(c) 当将这对基片以面对面的方式固定时,把这对基片输送到一个粘合位置；

(d) 将粘合剂注入到位于粘合位置上的彼此面对面固定的基片的间隙中,当在一平面内旋转基片(绕基片中心轴旋转)时,间隙缩小并且粘合剂沿径向展开,由此在基片之间形成粘合剂层；

(e) 从下面将隔着粘合剂层彼此面对的成对基片的下部基片支撑住,并将基片从粘合位置输送到凝结位置；

(f) 使粘合剂层在凝结位置凝结,将基片合为一体,从而得到一

个光盘；以及

(g) 将光盘从凝结位置取出。

下面对每个元件的结构进行具体说明。

(光盘)

在诸如 CD、PD (换相光盘)、LD (镭射盘)、以及 DVD 等等不同种类的光盘中,本发明采用将许多基片粘合在一起而构成的一种粘合型光盘。在粘合型光盘中可有一个或多个记录层。

(基片)

基片由合成树脂、金属薄片和其它与其作用相符合的材料(例如用于 DVD 的单面板)的适当的组合物形成。DVD 由光盘主体和光盘主体表面的记录层构成,光盘主体由诸如聚碳酸酯树脂及其类似物构成的透明树脂组成,记录层是通过在光盘主体一表面的记录表面上形成一层的金属薄膜获得。有时会在记录层上形成一层保护膜。一般而言,形成记录层的一面即粘合面。

彼此将要粘合在一起的基片可以是相同材料相同结构,也可以是不同的材料或不同的结构。通常,成对的基片至少在记录层结构上不同。记录层可以从成对基片中的一片基片上除去。尽管用于 DVD 的基片是一个薄圆盘,但根据粘合基片的用途基片形状也可以是除圆盘形以外的其他任何形状。另外,基片可以在粘合起来之后定形。例如,像 DVD 一类的光盘可由一个透明的上层基片和一个下层铝质基片构成,另一类的 DVD 光盘可由一个上层铝质基片和一个下层金质基片构成。

(粘合剂)

所用的不同种类的粘合剂与将要被粘合在一起的基片的材料和用途相适应。在 DVD 中最好用一种能够经过紫外线照射而凝结的透明粘合剂。除了可用通过紫外线照射而凝结的粘合剂外,也可用能够通过射线照射而凝结的粘合剂、自动凝结的粘合剂、热硬化性的粘合剂或其类似物。根据用途也可用不透明的粘合剂。

(a) 排成直线工序

在该工序中,用一个如输送机或其类似物的直线排列传送装置将基片沿一个方向排成直线并进行输送。当将要配成对的基片被交替地供应

到输送机上游时，基片就被交替地排列在输送机上并被传送。最好是传送装置在不接触基片粘合面的情况下支撑基片的外周或下表面，或者，也可以支撑基片中心区域或其粘合面的外周的非记录区域。

下面两个工序可以彼此组合成排成直线的工序。

(a-1) 将成对基片中的同种基片按顺序叠放并累积起来的工序；

(a-2) 将累积的基片交替地取出，并使其粘合面朝上排成一条直线的工序。

为了叠放和累积基片，在每片基片中心形成的通孔顺序地被安装到一个杆状的支柱上，用以叠放基片，从而使基片不致倒塌或移位。

如果基片累积时粘合面朝上，基片就可以以粘合面朝上的状态直接输送到排成直线工序。粘合面朝下时，应当在基片被送到排成直线工序之前将其翻转使粘合面朝上。

如果在累积的基片之间放入间隔片，可防止基片接触。

可以用合成树脂、陶瓷或其他可与基片接触堆放的类似物作间隔片材料。间隔片的外径最好小于基片记录面的内径。在间隔片中心形成与基片通孔相似的通孔时，利用上述支柱可将基片和间隔片交替地重叠安装在支柱上。

当累积的基片将要从支柱上移走时，间隔片被取出并在不同位置将其收集起来，以便间隔片可以重复利用。

可以用一般的传送片状件或盘状件的传送装置取出累积的基片并收集间隔片。

#### (b) 固定工序

成对基片以粘合面互相面对的状态固定，以便于粘合操作。将排成一条直线的队列中彼此相邻的一对基片的一片在上述如输送机之类的传送装置的下游处为了倒过来而被翻转过来。更具体而言，就是利用凸轮机构等将用于夹持基片的机械手或卡盘件上下翻转 $180^\circ$ 。为了在倒过来的状态也能将基片支撑住，翻转机构最好是用吸盘装置或类似物，通过与基片的前面和后面相接触而支撑基片或抓取支撑基片的外周。翻转机构可以被组合为如输送机或其类似的传送装置的一部分，或者将其与传送装置分离，安装于传送装置下游的端部。

将翻转后的基片固定使之隔着一定的间隙与相邻的基片相对。基片间隙可以与基片被输送到下文将要说明的粘合位置时的间隙相等或不等。

如果翻转的基片是基片的直线队列中的先行基片，而另一片面对已翻转的基片的基片是队列中紧跟其后那一片，那么，就能将成列基片从先行基片处顺序地输送到随后的工序。同时，也可将先行基片后的下一基片而不是先行基片翻转过来并且面对先行基片。

#### (c) 输送到粘合位置的工序

把在上述翻转工序中互相面对的成对基片以相同的状态送到粘合位置。虽然成对基片可以用不同的传送方式移动，但是如果用一个传送或供给装置，例如一个旋转机械手或其类似物，适用于在基片两个表面分别将两个基片固定住，则能够通过一次来处理彼此面对面方式固定的基片。当在上述基片供给装置的两面装备上一个钩形元件或真空抽吸元件时，基片就能够被固定在供给装置的两个面上。在这种类似的情况下，供给装置最好是在不接触基片记录面的情况下输送基片。

#### (d) 粘合工序

在本工序中，使用前面提及的国际公开号为 W097/35720 的公报中公开的方法和设备。

更具体地说，用一对在上下方向通过一定距离隔开的旋转固定盘作为固定基片的装置，最好是旋转固定盘同步旋转，并且其中一个旋转盘可以上下自由移动或两个旋转盘都可以上下自由移动。如果在固定盘表面形成真空抽吸孔，则可通过真空抽吸的方式将基片可靠地固定住。

固定盘之间的距离最好是按下面方式设置。当基片从基片供给装置提供时，保持相对较宽的距离以使基片进入旋转固定盘之间。当供应粘合剂时，固定盘之间的距离缩小到一定程度以便排出的粘合剂与两片基片相接触。该距离进一步缩小以使粘合剂沿径向方向铺开。在形成粘合剂层时的最后阶段，设置得到预定厚度粘合剂层的间距。在基片间形成粘合剂层后，基片被传送到凝结部件时，固定盘间距增大以容纳下文将要说明的凝结前传送装置。

作为一种粘合剂出料装置，该粘合剂出料部分装有一个粘合剂储藏

部件和一个形如中空针管的喷管，且利用气缸机构，齿轮马达机构或类似的工作机构，以可前后自由移动的方式安装。在粘合剂出料部分中可安装一个加热粘合剂的装置。

如果粘合剂在基片之间被喷射成以旋转固定盘中心为圆心的同心圆环，那么，粘合剂在整个径向方向很容易均匀铺开。

在上述粘合工序之后可以加上下文所述的工序。

在一平面内高速旋转（绕基片中心轴旋转）隔有粘合剂层的基片，用以调整粘合剂层的厚度的工序（d'）。

当高速旋转基片时，在基片的整个间隙中均匀形成一个具有恒定厚度的粘合剂层，该厚度与旋转速度相对应。多余的粘合剂从外圆周排出。旋转速度可在几千转每分的范围之内调整。粘合剂层的厚度由所用粘合剂的特性或者设定的旋转速度确定。

尽管当基片通过旋转固定装置固定在粘合位置时，基片可以高速旋转，但也可以采用一个专门设计的用于使基片固定并旋转的装置。利用下文将要说明的工序（f）中所用的传送装置，将基片从粘合位置传送到高速旋转装置。

（e）输送到凝结位置的工序。

基本上，使用的是用于传送盘状元件的普通传送装置。由于粘合剂层在凝结前具有一定的流动性和变形性，基片和粘合剂层有可能在粘合剂层凝结之前移动或变形。因此，在基片从粘合位置输送到凝结位置时，有必要防止基片和粘合剂层变形。此外，基片间隙中的粘合剂有可能露出外周端部或者部分凸出来，并且，如果粘合剂粘附在传送元件上，粘合剂会污染传送元件，或者再从传送元件粘到基片上，从而污染基片。

为了防止产生这种不便，当下部基片被从下面支撑住时，将基片转移。具体地说，用一个仅与下部基片的下表面或外周端面相接触的固定元件固定并且传送通过粘合剂叠放起来的基片。最好不要使基片和粘合剂层大幅度倾斜或者给其施加一个较大的加速度或冲力。如果下部基片不仅被固定元件固定，而且在从下面支撑起来时被吸住，就能更牢固地固定基片。

### (f) 凝结工序

根据所用的粘合剂的种类，使用合适的凝结装置，例如在粘合剂能够用紫外线凝结的情况下，使用紫外线发射装置。如果粘合剂是能够通过加热凝结的类型，则使用红外线发射装置。

如果在凝结工序所用的凝结装置中，凝结时间可以可变地控制，则可以适当地设置条件以与用途相适应。

### (g) 取出工序

当粘合剂层凝结且两个基片合为一体从而组成一个光盘时，使用一般光盘所用的传送装置将光盘从凝结位置取出。

可以对从凝结位置取出的光盘以与一般生产过程相同的方式进行各种处理。例如，可进行一个检测光盘状况的检测工序。可以将光盘以累积状态收集，以便于处理。在累积光盘时可将间隔片置于光盘之间以避免光盘记录面的接触。可以不用间隔片，直接将光盘一个接一个地按顺序叠放。

### (基片供给装置)

下述装置用来给直线排列传送部分供应基片。

该装置包括一对基片累积部分，一个间隔片收集部分和一个转动传送装置。其中基片累积部分用于将隔有间隔片的同种基片以粘合面朝上的方式顺序地叠放，间隔片收集部分用于顺序地叠放并收集间隔片，带有沿四个方向排列的四个机械手的转动传送装置可一起整体地转动，用于抓取基片和间隔片。这一对基片累积部分分布在四个径向方向中相对于传送装置的一个旋转中心的相对的两个方向上，间隔片收集部分位于一个方向上，直线排列传送部分位于剩下的那个方向上。用传送装置将在该对基片累积部分上的基片交替取出并送到直线排列传送部分中。同时，间隔片被送到间隔片收集部分中。

基片可以在累积部分中以单列或多列方式累积。任何一列装载在可自由旋转的转动台上的基片可以通过转动台的间断旋转送到传送装置的机械手的一个位置。在间隔片收集装置中，间隔片也可以使用相似的转动台以单列或多列方式累积。

在上述基片供给装置中，通过使带有四个机械手的传送装置以固定

的角度前后作简单的往复运动，不仅可以把将要配成对的基片交替地供应给直线排列传送部分，而且可准确有效地收集间隔片。

如图 1 和 2 所示构成一个整体的用于制造光盘的设备可被用来生产 DVD。基片 Da 和 Db 用来组成光盘。尽管记录层的结构和材料有所不同，但基片 Da、Db 是由聚碳酸酯树脂或其类似物构成的普通形状的物品。

生产设备包含有以下几个部分：一个累积基片 Da、Db 的基片累积部分 10；一个用于将基片排成直线并传送基片 Da、Db 的直线排列传送部分 20；几个用于将基片 Da、Db 用粘合剂粘结在一起的粘合部分 40；一个通过紫外线使粘合剂凝结的凝结部分 60；一个用于检测成品光盘的检测部分 70；和一个堆放光盘的光盘收集部分 80。

（基片累积部分）

基片累积部分 10 有一对能够在水平面内转动的转动台 12、14。支柱 15 沿转动台 12、14 的外周间隔适当距离分布。将预先准备好的基片 Da、Db 叠放在支柱 15 上。

如图 3 所示，带孔的盘形基片 Da 顺次安装在每个支柱 15 上，并且较小的带孔的盘形间隔片 Sa 被夹在基片 Da 之间。要防止相邻的上下两个基片 Da 的表面，特别是记录表面，通过彼此接触而造成损坏。基片 Da 以记录面，也就是粘合面朝上堆放。所设定的间隔片 Sa 的外径比基片 Da 中心的非记录部分的轮廓要小，因而间隔片 Sa 刚好适合而不会与基片 Da 的记录区域部分相接触。间隔片 Sa 是一种塑料模制品。

在每一支柱 15 的下部安装有如弹簧及其类似物的推动装置，用来向上推动累积起来的基片 Da 和间隔片 Sa，以便一堆累积的基片 Da 和间隔片 Sa 的上端总是位于支柱 15 的上端的附近。基片 Da 依次从最上端的一个取出。

上述关于基片 Da 的说明对基片 Db 也适用。

如图 1、图 2 所示，转动台 16 位于转动台 12 与 14 之间来收集间隔片 Sa、Sb。支柱 15 同样地以适当距离沿转动台 16 的外周垂直安装。使用过的间隔片 Sa、Sb 依次安装并收集在支柱 15 上。

### (转动传送装置)

如图 1、图 2 所示,十字形的转动机械手 18 安装在由基片转动台 12、14 与间隔片转动台 16 所包围的位置内,这个十字形的机械手可以自由地转动和上下移动。十字形的转动机械手 18 有四个机械手,这四个机械手从位于中心的转动轴 19 沿着四个方向向外伸出。这四个机械手可以成整体地在向左或向右的任一个方向上转动。因为有转动轴驱动马达 19z 的驱动,转动机械手 18 整体地随转动轴 19 的上下运动而上下运动。

十字形的转动机械手 18 的三个机械手的前端分别直接地位于堆放在转动台 12、14 上的基片 Da、Db 的上方和转动台 16 的一个支柱 15 的上方,剩下的一个机械手的前端则位于直线排列传送部分 20 的上方。

如图 3 所示,吸盘 184 通过弹簧 182 以一种在上下方向上可移动的方式安装在转动机械手 18 的前端的下部。吸嘴 186 安装在吸盘 184 的下表面,吸盘 184 通过真空管 187 与真空抽吸器(图中未示出)相连结。

当吸嘴 186 吸住位于基片 Da 的中心的非记录区时,基片 Da 被吸住并固定在转动机械手 18 上。此时,即使基片 Da 相对于吸嘴 186 在空间位置上有偏移或倾斜,但由于弹簧 182 使吸盘 184 前后左右倾斜的作用,吸嘴 186 也必定能够吸住基片 Da。而且,当吸嘴 186 接触基片 Da 时,弹簧 182 减缓冲击。

设定安装在吸盘 184 上的吸嘴 186 的外径以便吸嘴能够吸住基片 Da 的非记录部分和间隔片 Sa。

### (转动机械手的运转)

如图 4A-4D 所示,十字形的转动机械手 18 绕转动轴 19 交替地左右转动,每次转动  $90^\circ$ 。

#### 阶段 A:

如图 4A 所示,当转动机械手 18 的一个机械手(a)直接地位于在转动台 14 上的基片 Da 的上方时,整个转动机械手 18 下落并通过吸嘴 186 吸住基片 Da。当转动机械手 18 向上移动时,吸嘴 186 就将基片



Da 提起。

阶段 B:

如图 4B 所示, 当转动机械手 18 按逆时针方向转过  $90^\circ$ , 由机械手 (a) 抓住的基片 Da 被带到直接位于直线排列传送部分 20 的上方。当吸嘴 186 解除抽吸, 基片 Da 落下并被送到直线排列传送部分 20。以这种方式向直线排列传送部分 20 提供的基片 Da 依次地被送到下游 (相对于图中直线排列传送部分 20 的上游)

在此时, 在机械手 (a) 的逆时针方向的与机械手 (a) 相邻的机械手 (b) 直接位于在转动台 12 上的基片 Db 的上方, 以相同的方式抽吸并提起基片 Db。

在机械手 (a) 的顺时针方向与机械手 (a) 相邻的机械手 (d) 直接位于与基片 Da 交替地叠放在转动台 14 上的间隔片 Sa 的上方, 以相同的方式抽吸和提起间隔 Sa。

阶段 C:

如图 4C 所示, 当转动机械手 18 整体按顺时针方向转过  $90^\circ$  时, 机械手 (a) 被送到直接位于在转动台 14 上的另一基片 Da 的上方并抽吸和提起基片 Da。

在此期间, 机械手 (b) 被送到直接位于直线排列传送部分 20 的上方并将基片 Db 供给直线排列传送部分 20。在直线排列传送部分 20 上, 由于较早供应的基片 Da 已向下移动, 基片 Db 则位于紧相邻基片 Da 的上游一侧。

机械手 (c) 立即位于与基片 Db 交替地叠放在转动台 12 上的间隔片 Sb 的上方, 并抽吸和取走间隔片 Sb。

机械手 (d) 将间隔片 Sa 送到转动台 16 并将间隔片 Sa 插入转动台 16 的支柱 15 中从而收集间隔片。

阶段 D:

在图 4D 中, 当转动机械手 18 按逆时针方向整体地转过  $90^\circ$ , 机械手 (a) 被带到直线排列传送部分 20 的上方再次将基片 Da 送到直线排列传送部分 20。

机械手 (b) 提起在转动台 12 上的基片 Db。机械手 (c) 将间隔片

Sb 运送到转动台 16。机械手 (d) 将间隔片 Sa 从转动台 14 上提起。

通过从阶段 A 到 D 的工作过程的重复，基片 Da 和 Db 交替地从转动台 14 与 12 上被抓起送到直线排列传送部分 20，同时间隔片 Sa, Sb 在使用完后收集到转动台 16 上。

在直线排列传送部分 20，基片 Da 和 Db 粘合面朝上按顺序被送到下游。

(直线排列传送部分)

如图 1，图 2 所示，直线排列传送部分 20 装配有传送装置 25，可沿着一个方向间断性地传送基片 Da, Db，例如以比基片的外径还长的节距传送。

参照图 5，在传送基片 Da, Db 时，基片的外周部分承载在支撑架 21 上。支撑架 21 通过与基片 Da, Db 外周部分的非记录区相接触支撑基片。

翻转机构 22 安装在直线排列传送部分 20 的最下游部分。

翻转机构 22 有一个翻转机械手 23 和一个翻转支撑部分 24，该翻转机械手 23 举起并固定由支撑架 21 通过与基片 Da, Db 的下表面接触而支撑的基片 Da, Db，翻转支撑部分 24 在垂直正交平面内转动和翻动翻转机械手 23 并且可上下移动。

翻转机械手 23 具有 L 形平面，其一端通过与基片 Da, Db 中心非记录区相接触将基片 Da, Db 固定。横跨过传送装置 25 的翻转机械手 23 横向延伸，在传送装置 25 的一侧弯曲与传送装置 25 平行并由翻转支撑部分 24 支撑。翻转支撑部分 24 安装在传送装置 25 的侧面来支撑翻转机械手 23。

当基片 Da 一到达翻转机械手 23 的位置，在传送装置 25 上被带到下游的基片 Da 就被翻转机械手 23 抓住。在翻转支撑部分 24 与翻转机械手 23 一起升起后，翻转机械手 23 就翻到传送装置 25 的上游一侧，从而基片 Da 就隔着一段空间直接固定在紧接着基片 Da 传送过来的基片 Db 的上面。结果，基片 Da 与 Db 各自的粘合面就彼此面对。

正如下面将要描述的，在彼此面对面地固定的基片 Da, Db 被送到下一个工序之后，翻转机械手 23 又被翻转并且翻转支撑部分 24 下

降并使翻转机械手 23 返回到位于传送装置 25 下面的位置。

#### ( 粘 合 部 分 )

如图 1, 图 2 所示, 两个粘合部分 40, 40 即 40-1, 40-2 位于直线排列传送部分 20 的一侧,

在图 7 中, 每一个粘合部分 40 都有一对上下旋转固定盘 42, 42. 尽管在附图没有表示出来, 但旋转力是通过回转传动机构由马达传送, 以便旋转固定盘 42, 42 在水平面内同步旋转. 上部旋转固定盘 42 借助于气缸机构或其类似机构的运动而上下移动.

正如图 8A 所详细表示出的一样, 在旋转固定盘 42, 42 的相对表面上形成有真空吸孔 43. 真空吸孔 43 与真空抽吸器 ( 图中未示出 ) 相连接.

回过头来参考图 7, 粘合剂供给机构 44 安装在旋转固定盘 42, 42 的旁边, 且可以相对于固定盘 42, 42 的中心沿前后方向自由地运动. 粘合剂储存在粘合剂供给机构 44 之中. 供给机构 44 有位于其水平前端的出料喷嘴 45 从而将粘合剂从出料喷嘴 45 的前端射出.

#### ( 粘 合 部 分 的 操 作 )

如图 8A 所示, 基片 Da, Db 被抽吸固定在每一个粘合部分 40 中上下旋转固定盘 42, 42. 即使此时对基片 Da, Db 造成轻微的起伏或波动, 也可以沿着固定盘 42, 42 的平直表面对基片进行强制性的变形校正, 从而在平面度的精度方面有所改进.

将从出料喷嘴 45 中出来的粘合剂 g 送进基片 Da 和 Db 间的间隙中. 射出的粘合剂 g 与上下基片 Da, Db 相接触.

在图 8B 中, 上下基片 Da, Db 在一平面内同步旋转, 同时粘合剂 g 从出料喷嘴 45 中射出, 以便粘合剂 g 呈环状加入.

然后, 如图 8C 所示, 上旋转固定盘 42 下降使基片 Da, Db 之间的间隙变窄. 旋转固定盘 42, 42 进一步同步旋转. 送入基片 Da 与 Db 之间的环形粘合剂 g 顺着间隙沿径向方向向基片的中心和外周铺开. 结果, 基片 Da 与 Db 之间的整个间隙就由均匀的薄层粘合剂充满.

#### ( 固 定 传 送 部 分 )

如图 1 和图 2 所示, 固定传送部分 30 将一对基片 Da 与 Db 从直线

排列传送部分 20 传送到两个粘合部分 40, 40, 同时使基片保持基片的粘合面彼此相对的状态。

固定传送部分 30 安装有一可转动传送的机械手 32。机械手 32 的前端交替地从位于直线排列传送部分 20 的上方位位置转向左右粘合部分 40, 40。

如图 6 所示, 由转动轴 34 支撑的可转动的机械手 32 也适于沿上下方向运动。抽吸部件 36 安装在可转动的机械手 32 的前端的上下表面上。抽吸部件 36 与真空抽吸器 (图中未示出) 相联结以抽吸和固定基片 Da 与 Db。

当机械手 32 插入位于直线排列传送部分 20 上的彼此面对面的基片 Da 与 Db 之间, 并轻微地上下移动时, 基片 Da, Db 依次被机械手 32 上的抽吸部件 36 吸住, 然后从直线排列传送部分 20 移到固定传送部分 30。此时, 抽吸部件 36 与基片 Da, Db 中心的非记录区相接触。

将固定有彼此面对的基片 Da, Db 的机械手 32 转动并插入粘合部分 40 的旋转固定盘 42 和 42 之间。

机械手 32 上下运动, 并且抽吸部件 36 释放基片 Da 与 Db。基片 Da 与 Db 则依次被旋转固定盘 42, 42 上的真空吸孔 43, 43 抽吸并固定住。

#### (高速旋转部分)

在图 2 中, 高速旋转台 58, 58, 也就是 58-1、58-2 位于与粘合部分 40、40 即 40-1、40-2 相邻的位置。如图 10 所示, 带有注入其间的粘合剂 g 的基片 Da, Db 通过由吸孔 58a 的抽吸而被置于每个旋转台 58 上, 吸孔 58a 与真空抽吸器 (图中未示出) 相连接。旋转台 58 通过马达或其类似物带动水平地转动, 对基片 Da, Db 及粘合剂 g 施加一离心力以便粘合剂向外周铺开并校正其厚度。

#### (凝结部分)

在图 2 中, 凝结部分 60 包括具有椭圆形运转轨道的传送机构 64 和安装在传送机构 64 的中点处的紫外线发射部分 62。诸如紫外灯或其类似物的紫外线发射机构安装在发射部分 62 中, 来向已传送到椭圆形传送机构 64 上的基片 Da, Db 之间的粘合剂 g 发射紫外线。由于基片

Da 是透明的或半透明的，即使从基片 Da 的上面用紫外线照射也可使内侧的粘合剂 g 凝结。

椭圆形的传送机构 64 的运转速度是可变量地控制的，因此向粘合剂 g 的照射时间，即，凝结条件可以恰当地预定。为了避免在发射部分 62 内的发射期间基片的传送停止，基片在传送机构 64 上能够以节距等于或大于在发射部分 62 内的发射距离的状态被间断性地传送。

当粘合剂 g 经过紫外线照射凝结时，基片 Da, Db 就结合成为一个整体从而制成光盘 D。

#### (凝结前传送部分)

如图 2 所示，在粘合部分 40 和凝结部分 60 的椭圆形传送机构 64 之间，设置有一个凝结前传送部分 50。两个基片固定机械手 52，52 成 V 字形安装在凝结前传送部分 50 上，它能够整体地在水平方向转动。

具体而言，在图 9A，图 9B 中，在基片固定机械手 52 的前端构成一个近似 U 字形的基片架 54。使基片架 54 的内周边缘从下面与基片 Da, Db 的外周边缘相接触从而支撑基片。每一片基片 Da, Db 在其外周和中心区域都有非记录区 x, y，且记录区 z 在非记录区 x, y 的中间。基片架 54 仅与基片外周的非记录区 x 相接触。在 U 字形的基片架 54 的中心处从基片固定机械手 52 中伸出一个中心保持机械手 56。将中心保持机械手 56 插入基片 Da, Db 的中心孔中以防止基片 Da, Db 在水平面内移动。与基片固定机械手 52 的两个机械手式元件 52a 相连接的两个 U 字形的基片架 54 能够在两个方向上移动，即通过一种已知的如平行卡盘的驱动设备使基片架 54，54 彼此接近且彼此分离。

基片固定机械手 52 实际上仅与重叠在一起的中间容纳有粘合剂 g 的基片 Da, Db 的下表面接触来固定基片 Da, Db。这样，即使粘合剂 g 暴露在或被挤出基片 Da, Db 的外周端部，基片固定机械手 52 也决不会与粘合剂 g 相接触。

如图 2 所示，一个基片固定机械手 52 被插进粘合部分 40 的上下旋转固定盘 42，42 之间以便将中间容纳有粘合剂 g 的基片 Da, Db 放到基片架 54 上。

转动该基片固定机械手 52 使之位于高速旋转台 58 之上，高速旋转台 58 位于粘合部分 40 与凝结部分 60 的中间。成对基片 Da, Db 被装载在高速旋转台 58 上。

当该基片固定机械手 52 再次转向粘合部分 40 时，与该基片固定机械手 52 构成 V 字形的另一个基片固定机械手 52 则被引到高速旋转台 58 之上，以便基片 Da, Db 被传送到另一个基片固定机械手 52。

在这种状况下，这两个构成 V 字形的基片固定机械手 52 按逆时针方向转动，由此将在高速旋转台 58 上进行过厚度校正的含有粘合剂 g 的基片 Da, Db 传送到凝结部分 60 的椭圆形传送机构 64 上。另一方面，在粘合部分 40 上的基片 Da, Db 则被以上述相同的方式送到高速旋转台 58 上。

这样在粘合部分 40 上的中间含有粘合剂 g 的基片 Da, Db，经过高速旋转台 58 后被运送到凝结部分 60。

由于粘合部分 40 分布在两个位置，凝结前传送部分 50 的基片固定机械手 52 交替地转动并移向左右粘合部分 40 取出基片 Da, Db。高速旋转台 58 位于每一粘合部分 40 与凝结部分 60 中间，正是在高速旋转台 58 上，由粘合部分 40 送来的基片 Da, Db 的粘合剂 g 的厚度可经过高速旋转得到校正。

也就是说，当传送部分 50 的一个基片固定机械手 52 处于粘合部分 40-1 处以接收来自于粘合部分 40-1 上的基片时，与此同时，传送部分 50 的另一个基片固定机械手 52 则处于高速旋转台 58-1 处接收来自于高速旋转台 58-1 上的基片。此后，基片固定机械手 52 逆时针方向转动，然后，固定着来自于粘合部分 40-1 的基片的基片固定机械手 52 处于高速旋转台 58-1 处将固定着的基片传送到高速旋转台 58-1 上，并且在此同时，固定着来自于高速旋转台 58-1 的基片的另一个基片固定机械手 52 则处于凝结部分 60 处以将基片传送到那里。此后，基片固定机械手 52 逆时针方向转动，然后当凝结前传送部分 50 的另一个基片固定机械手 52 处于粘合部分 40-2 处以从那儿接收基片时，与此同时，传送部分 50 的一个基片固定机械手 52 则处于高速旋转台 58-2 处以从那儿接收基片。此后，基片固定机械手 52 顺时针转动，然

后，固定着来自于粘合部分 40-2 的基片的另一个基片固定机械手 52 处于高速旋转台 58-2 处将固定着的基片传送到高速旋转台 58-2 上，并且在此同时，固定着来自于高速旋转台 58-2 的基片的一个基片固定机械手 52 则处于凝结部分 60 处将基片传送到那里。然后，基片固定机械手 52 顺时针转动，接着当传送部分 50 的一个基片固定机械手 52 处于粘合部分 40-1 处以从粘合部分 40-1 上接收基片时，与此同时，传送部分 50 的另一个基片固定机械手 52 则处于高速旋转台 58-1 处以从高速旋转台 58-1 上接收基片。这样的操作过程在生产过程中反复进行。

#### （检测部分）

光盘 D 从凝结部分 60 被送到检测部分 70。对光盘 D 的外部形状和内部结构进行检测，并且在检测部分 70 处对光盘 D 的好坏作出判断。检测部分 70 内的检测设备是与普通光盘所用的检测设备相同的那种。

#### （从凝结部分到检测部分的传送）

在凝结部分 60 处，光盘 D 通过紫外线发射部分 62 后由传送机械手 72 将之从椭圆形传送机构 64 中取出，如图 11 所示，传送机械手 72 呈侧 U 字形以便传送机械手 72 在翻转时不会松开光盘 D。传送机械手 72 将光盘 D 送到水平传送机 74 的上游。传送机械手 72 可绕其水平轴自由地翻转，并且相应地，在保持光盘处于水平状态下能平行地移动光盘 D，或者，能在翻转光盘后再将之平行地移动。传送机械手 72 是否绕水平轴翻转依赖于产品的种类及诸多因素，这由下述的控制器 200 来决定。例如，当在一种产品中，上部基片 Da 是透明的，则基片 Da 在由传送机械手 72 传送时就不需要通过传送机械手 72 翻转，当在另一种产品中上部基片 Da 是铝质的且不透明时而下部基片 Db 是金的且透光的，则基片 Da 在由传送机械手 72 传送时就要翻转。水平传送机 74 能以一种几乎恒定的速度以大于基片外径的节距间断性地传送基片。

在水平传送机 74 的下游末端区域和检测部分 70 的旁边有一个往复传送部分 76。

往复传送部分 76 有一个往复机械手 77a。当将往复机械手 77a 的

前端引到水平传送机 74 的下游末端部分时，往复机械手 77a 就提起光盘 D。当往复机械手 77a 水平转动时，由机械手 77a 抓住的光盘 D 就被送到检测部分 70。通过机械手 77a 的往复转动，将光盘 D 依次供应给检测部分 70。

#### （次品的收集部分）

在检测部分 70 并排的地方设置有一个次品收集部分 78。往复传送部分 76 的另一个往复机械手 77b 在检测部分 70 与次品收集部分 78 之间作往复转动。往复机械手 77b 与往复机械手 77a 作同步往复运动。往复机械手 77a 在水平传送机 74 与检测部分 70 之间作往复运动。

在检测部分 70 处被完全检测过的光盘 D 由往复机械手 77b 抓住并暂时存放在次品收集部分 78 上。根据检测部分 70 的检测结果，被判断为有缺陷的光盘 D，即在次品收集部分 78 处的有缺陷的光盘 Dx 由另外的传送装置移送到次品累积部分 79 并叠放在那儿。

#### （光盘收集部分）

在与检测部分 70 和次品收集部分 78 相邻的位置上安装有光盘收集部分 80。

光盘收集部分 80 中设置有一个转动台 82 用来收集光盘 D。支柱 82 竖立于转动台 82 的外周。当累积光盘时，光盘 D 则被安装并收集在这些支柱 82 上。

在转动台 82 的旁边安装有集中存放间隔片 Sd 的转动台 84，间隔片输送机械手 85 在转动台 84 与 82 之间作往复运动。

往复传送部分 76 也有一个往复运动于次品收集部分 78 与光盘收集部分 80 之间的往复机械手 77c。往复机械手 77c 与往复机械手 77b，77a 作同步往复运动。

在暂时存放在次品收集部分 78 中的光盘之中，好盘则通过往复机械手 77c 的往复运动被送到转动台 82 的支柱 83 上。

当一个光盘 D 被放置在转动台 82 的支柱 83 上时，间隔片输送机械手 85 将转到支柱 83 的上方，以便将间隔片 Sd 放到光盘 D 上。

光盘 D 与间隔片 Ds 就这样交替地叠放并累积在转动台 82 的支柱 83 上。若光盘 D 没有使用间隔片 Sd 而单独进行叠放，间隔片输送机械



手 85 将阻止这种操作。

在累积了一定数量的光盘 D 后, 光盘 D 将一起被送去装货或供应给下一个工序。

上面的操作由该套设备的控制器 200 来控制。也就是说, 上述装置或部件的驱动源或装置将与控制这些驱动源或装置的控制器 200 连接起来。例如, 如图 12 所示, 基片累积部分 10, 转动机械手 18, 转动轴驱动马达 19z, 直线排列传送部分 20, 翻转机构 22, 固定传送部分 30, 粘合部分 40-1, 粘合部分 40-2, 传送部分 50, 高速旋转台 58-1, 高速旋转台 58-2, 凝结部分 60, 紫外线发射部分 62, 传送机械手 72, 水平传送机 74, 往复传送部分 76, 检测部分 70, 次品收集部分 78, 光盘收集部分 80, 吸嘴 186 的真空抽吸器, 真空吸孔 43、58a 的真空抽吸器, 抽吸部件 36 的真空抽吸器, 以及与控制 200 相连接的其它装置。该控制器也与储存有安装程序和如元件的技术数据与产品种类的安装数据的数据库 201 相连接, 也与用于暂时存放输入或计算数据的存储器 202 相连接。

该套设备有这样的一个附加特征, 即控制器 200 控制以便使每一个装置在指定的条件下运行, 该条件就是在后的装置和/或在前的装置作好执行指定动作的准备。特别是, 当粘合剂 g 被注入到在每一粘合部分 40-1 和 40-2 上的基片 Da, Db 之间的间隙时, 控制器 200 防止带有未凝结的粘合剂 g 的基片 Da, Db 的传送停止。如果带有未凝结的粘合剂的基片没有被传送到高速旋转台 58-1, 58-2, 粘合剂层 g 则在基片 Da, Db 之间的粘合剂层 g 的厚度可能不均匀的状态下凝结。为了避免此种不便, 控制器 200 能够进行控制, 以便在固定传送部分 30, 传送部分 50, 和高速旋转台 58-1, 58-2 为它们各自的运转作好准备后, 基片 Da, Db 被传送到每一个粘合部分 40-1, 40-2。最好在那时, 凝结部分 60 为接收来自于高速旋转台 58-1, 58-2 的基片作好准备。结果, 两基片间的粘合剂层的厚度就能够在连续性地制造产品的过程中均匀化。另外, 为了更确切地达到上述效果, 控制器 200 能进行控制以便在基片通过紫外线发射部分 62 之前带有未凝结的粘合剂 g 的基片 Da, Db 不停留在凝结部分 60 上。

因而，控制器 200 能执行下述控制以便平稳而高效地制造光盘。

当直线排列传送部分 20 为其运行作准备时，基片累积部分 10 则被驱动。

当基片累积部分 10 与固定传送部分 30 为它们运行作准备时，直线排列传送部分 20 则被驱动。

当直线排列传送部分 20 与粘合部分 40-1，40-2 为它们运行作准备时，固定传送部分 30 则被驱动。

当固定传送部分 30，传送部分 50 及高速旋转台 58-1 为它们运行作准备时，粘合部分 40-1 则被驱动。

当固定传送部分 30，传送部分 50 及高速旋转台 58-2 为它们运行作准备时，粘合部分 40-2 则被驱动。

当固定传送部分 30，粘合部分 40-1，粘合部分 40-2 及凝结部分 60 为它们运行作准备时，传送部分 50 则被驱动。

当传送部分 50 为其运行作准备时，高速旋转台 58-1 则被驱动。

当传送部分 50 为其运行作准备时，高速旋转台 58-2 则被驱动。

当传送部分 50 与传送机械手 72 为它们运行作准备时，凝结部分 60 则被驱动。

当凝结部分 60 为其运行作准备时，紫外线发射部分 62 则被驱动。

当凝结部分 60 与水平传送机 74 为它们运行作准备时，传送机械手 72 则被驱动。

当传送机械手 72 与往复传送部分 76 为它们运行作准备时，水平传送机 74 则被驱动。

当水平传送机 74，检测部分 70，次品收集部分 78，及光盘收集部分 80 为它们运行作准备时，往复传送部分 76 则被驱动。

当往复传送部分 76 为其运行作准备时，检测部分 70 则被驱动。

当往复传送部分 76 为其运行作准备时，次品收集部分 78 则被驱动。

当往复传送部分 76 与次品收集部分 78 为它们运行作准备时，光盘收集部分 80 则被驱动。

根据本发明制造光盘的方法与设备，当粘合剂被用来粘合以各自的

粘合面彼此面对的一对基片时，基片则以一种彼此面对的状态被送到粘合位置从而准确高效地提供粘合剂。由于在基片被排成一条直线后一片基片被翻转并面对相邻的基片，所以基片能以一种简单的运行方式彼此面对面固定。而且，通过粘合剂重叠在一起的基片既不移位也不变形地被送入凝结装置中，从而提高了光盘的成形精度。

于1997年5月30日申请的申请号为9-141958的日本专利申请的全部内容，包括说明书、权利要求书、附图、及摘要在此作为一个整体可参照地被包含在里面。

尽管本发明在最佳实施例方面参照附图已作了充分的说明，需要说明的是对本领域的技术熟练的人员而言对本发明作出的变化与修改是很简单的。如果这样的改变与修改没有脱离本发明，它们将被认为落入用附加的权利要求所限定的本发明的保护范围之内。

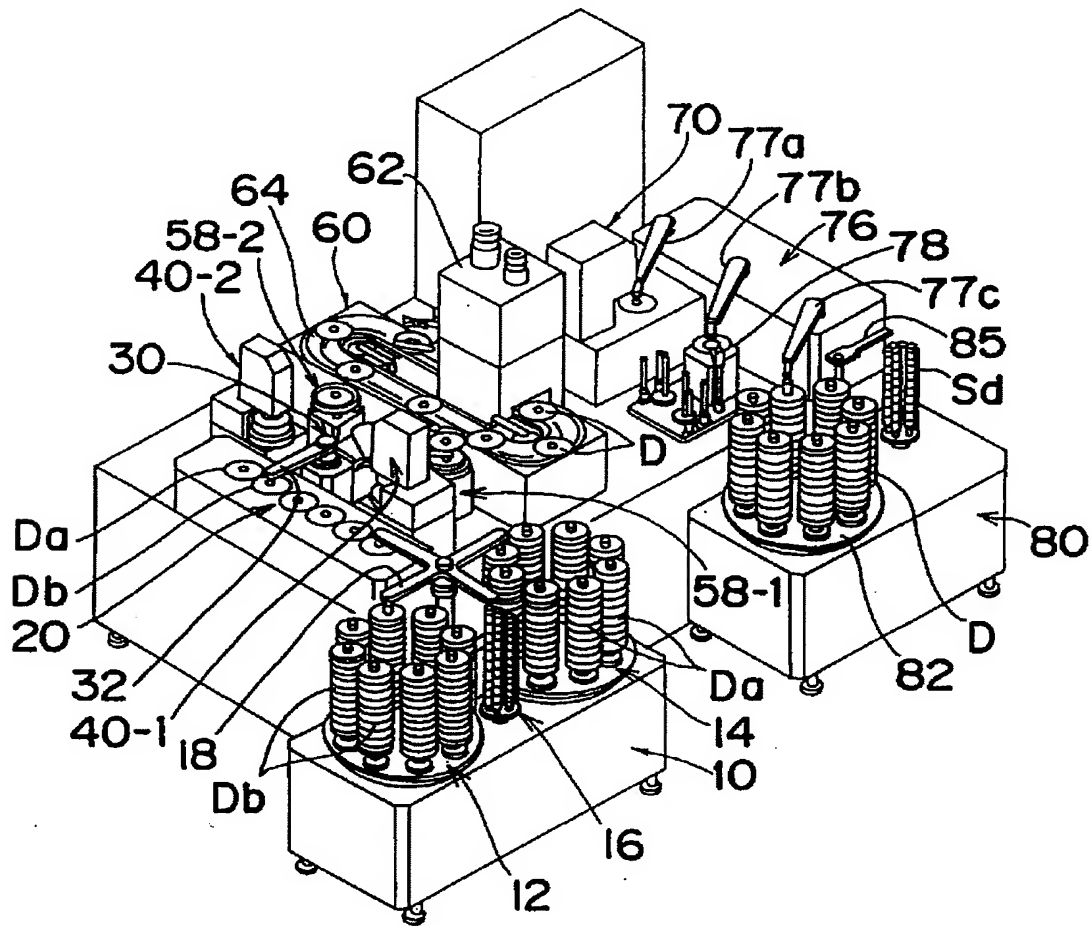


图 1

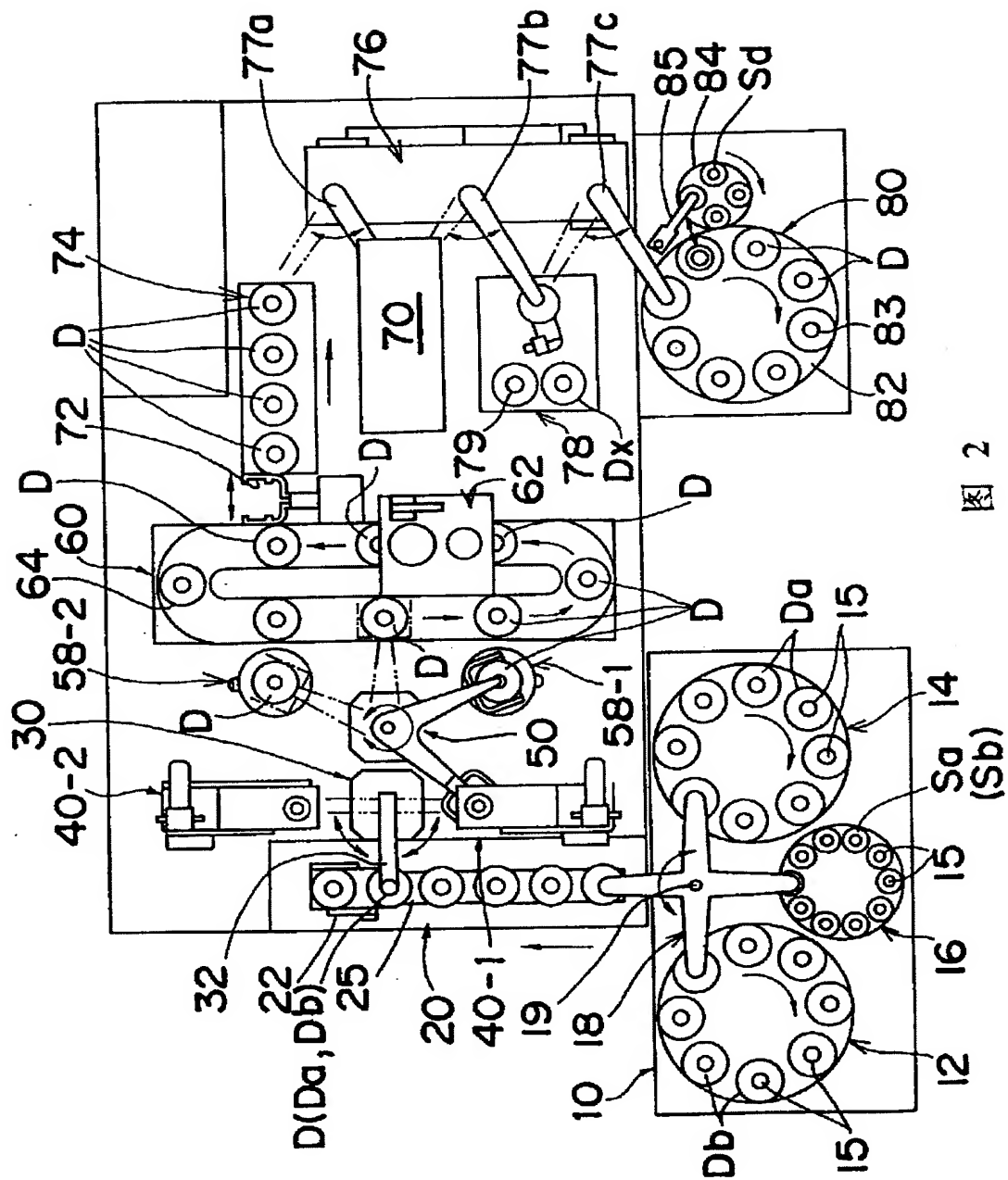


图 2

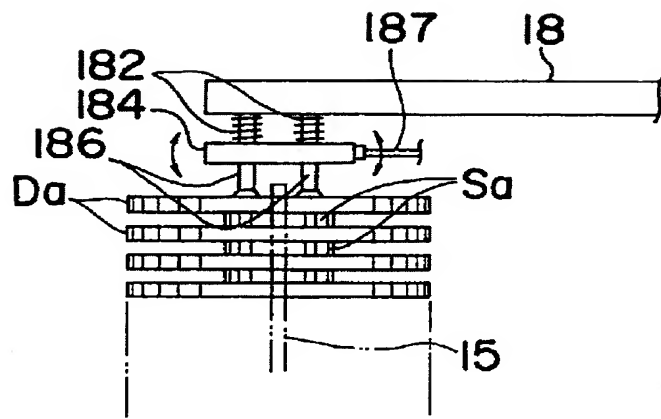
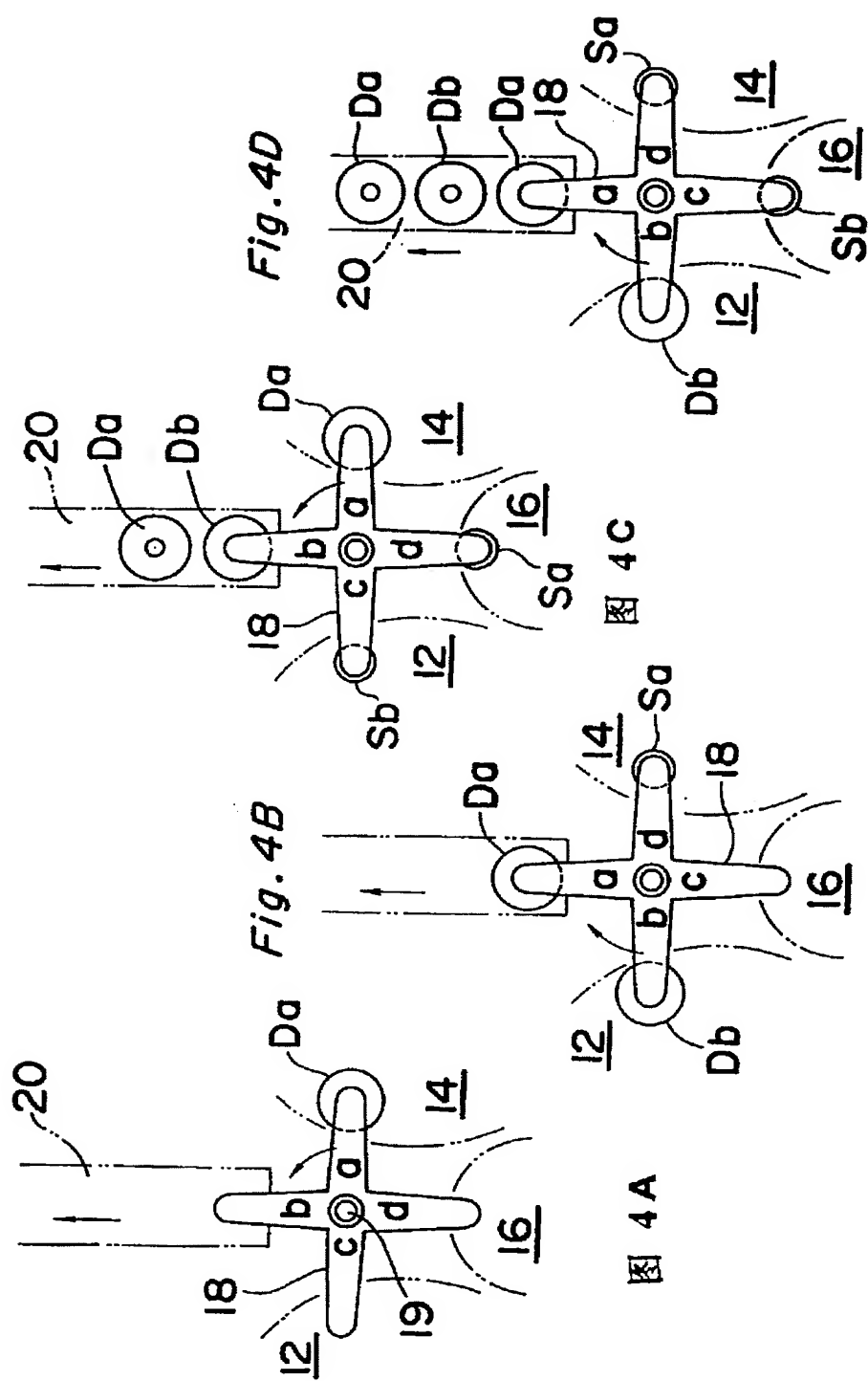
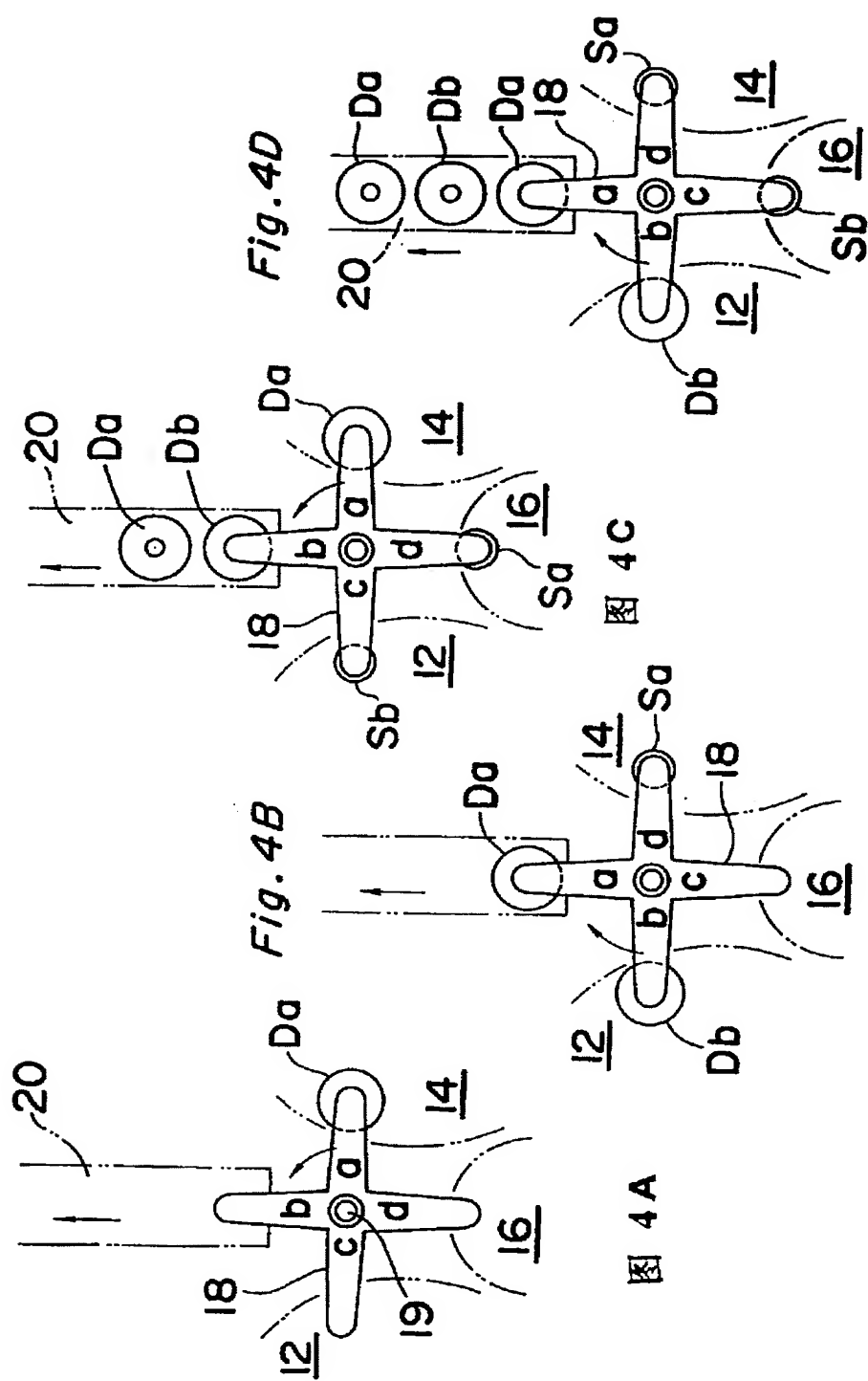


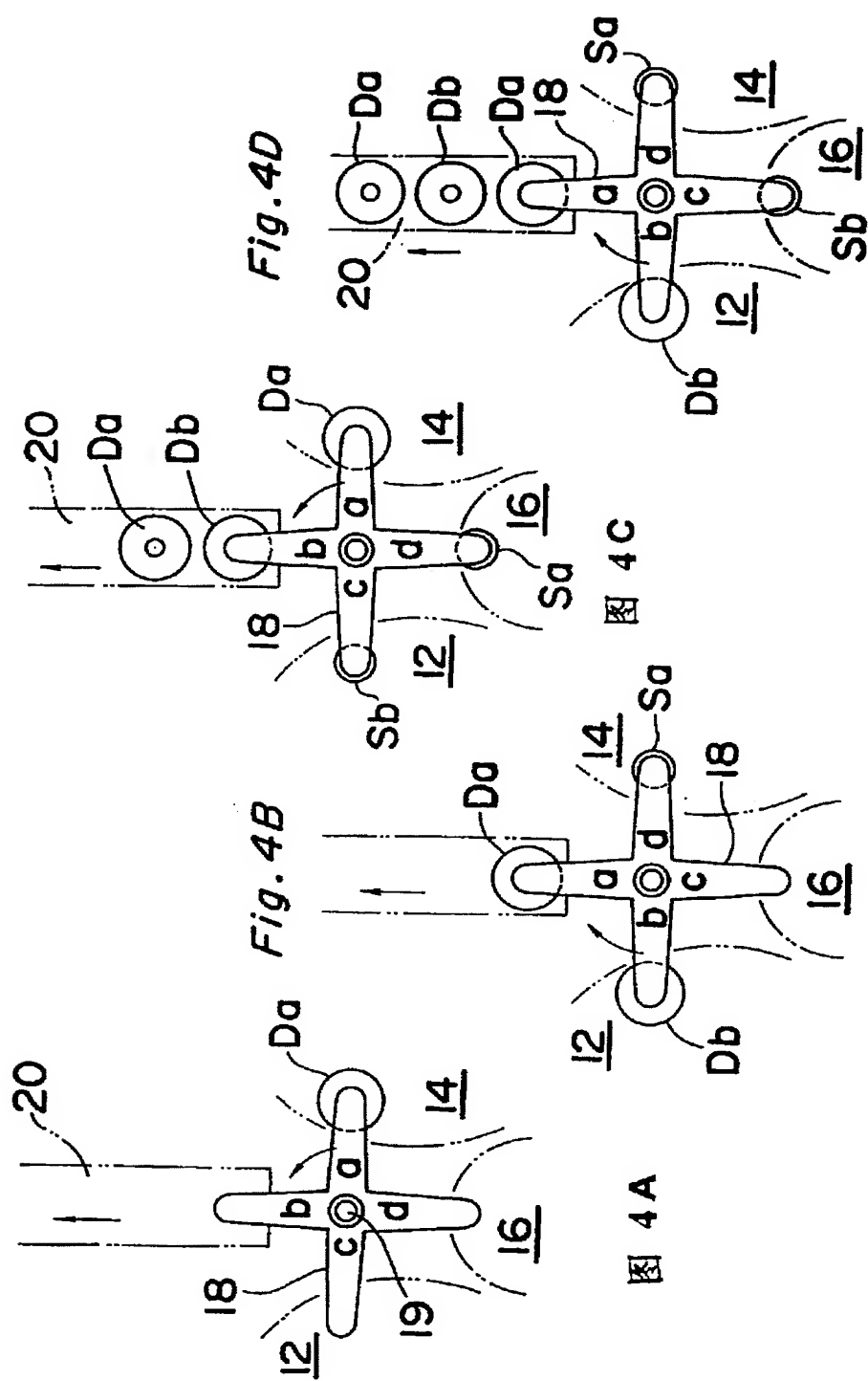
图 3



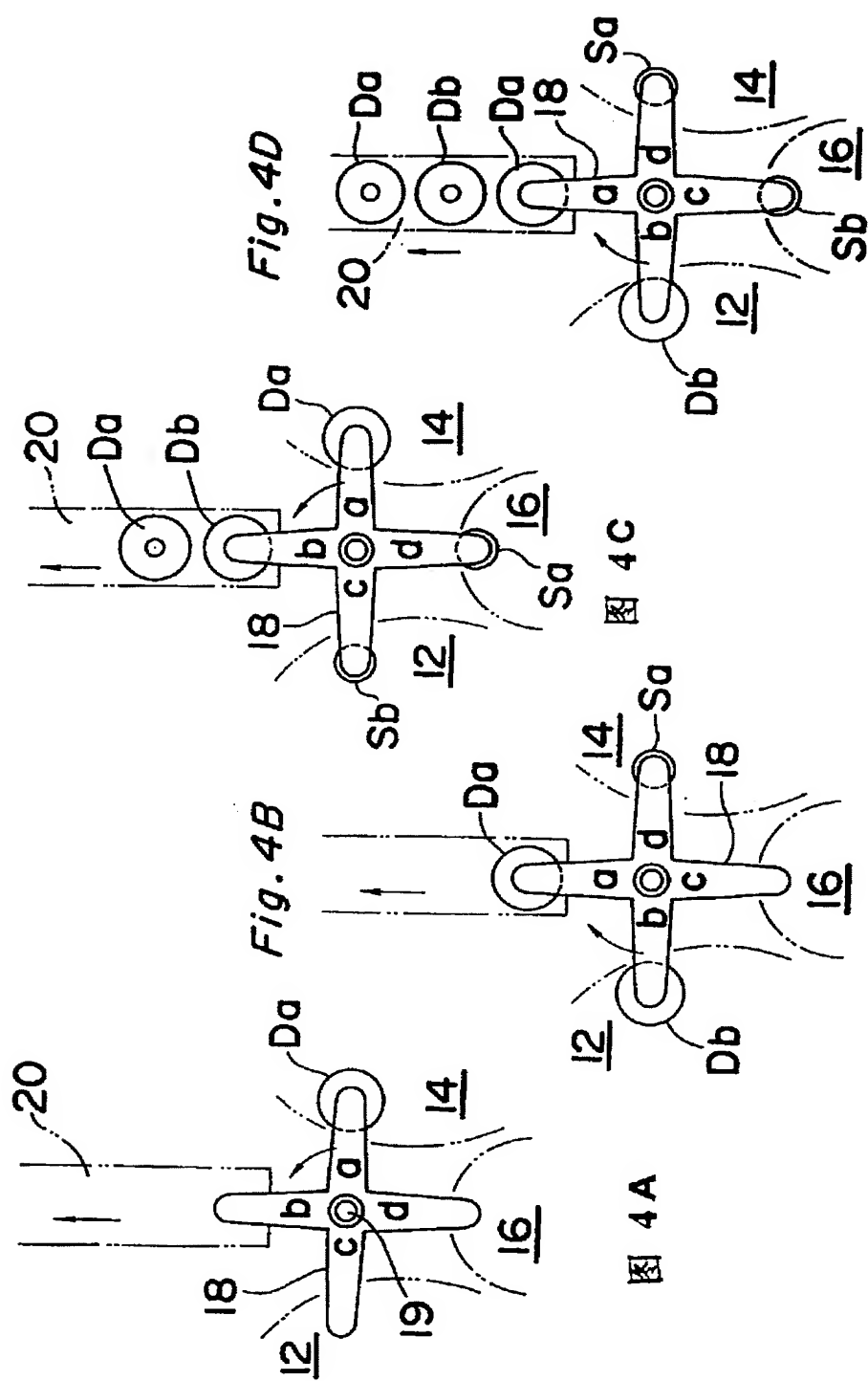
4D



48



**4 A**

4C  
H

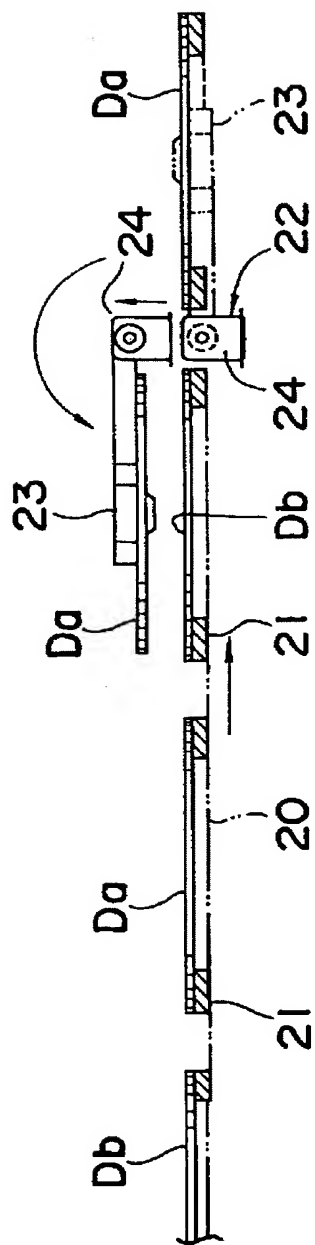


图 5



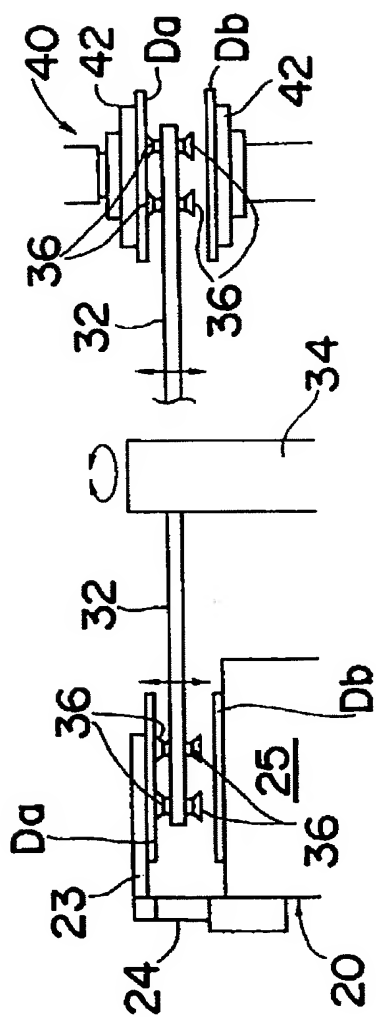


图 6

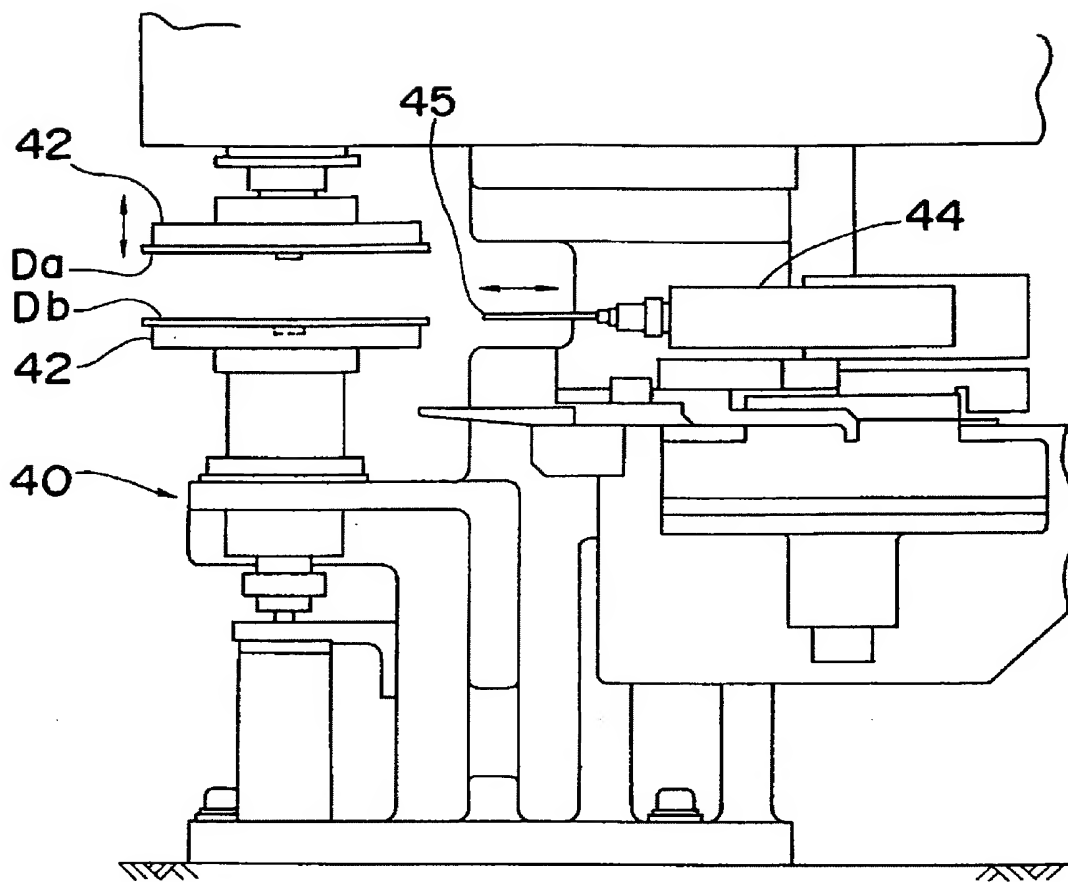


图 7

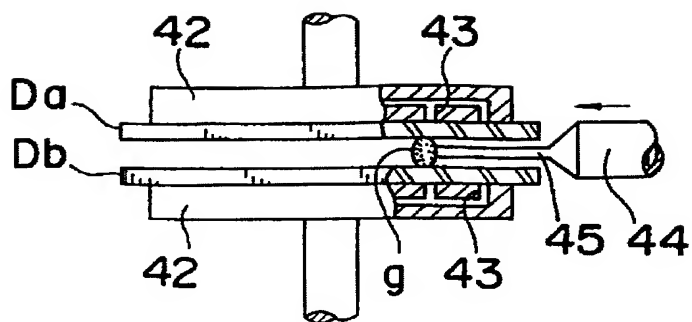


图 8A

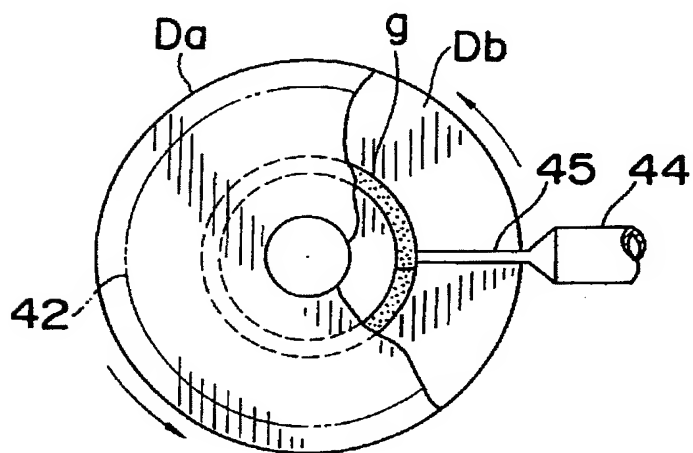


图 8B

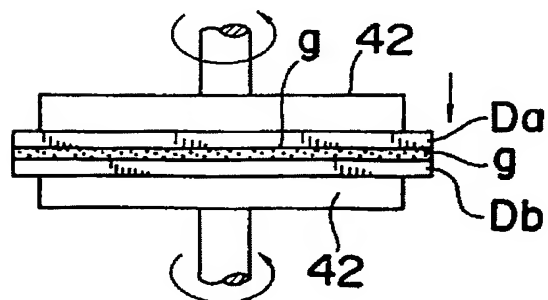


图 8C

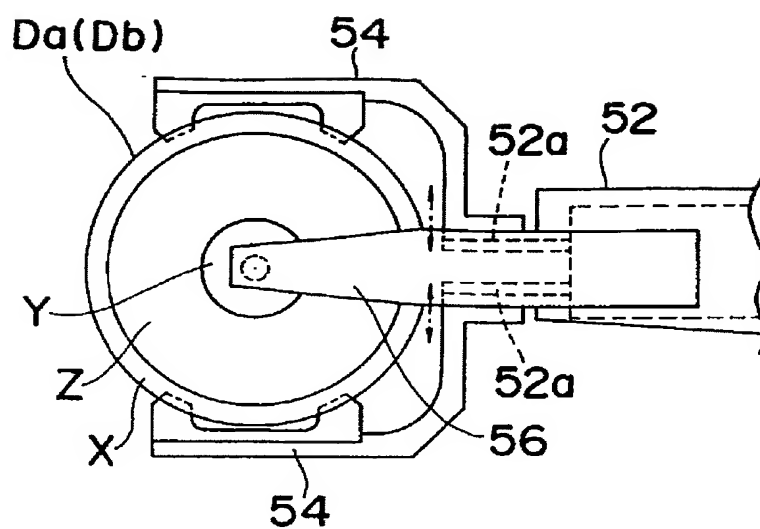


图 9A

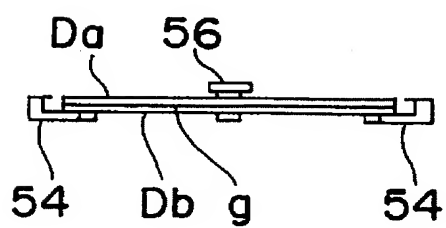


图 9B

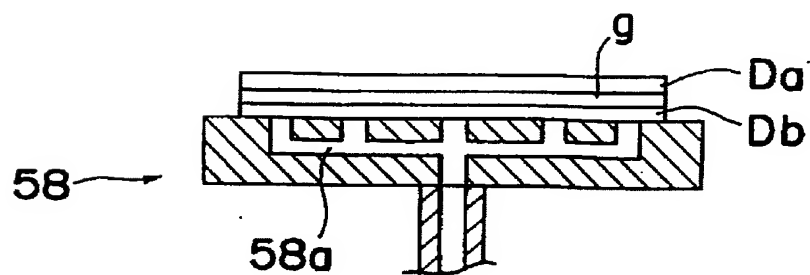


图 10

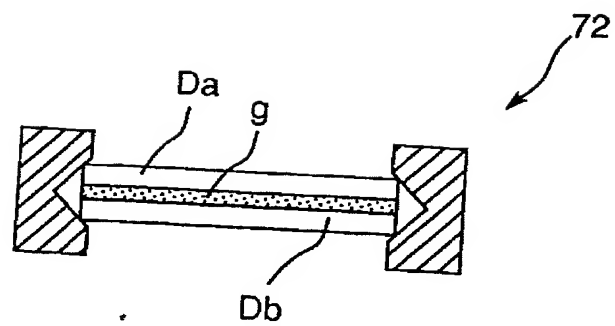


图 11

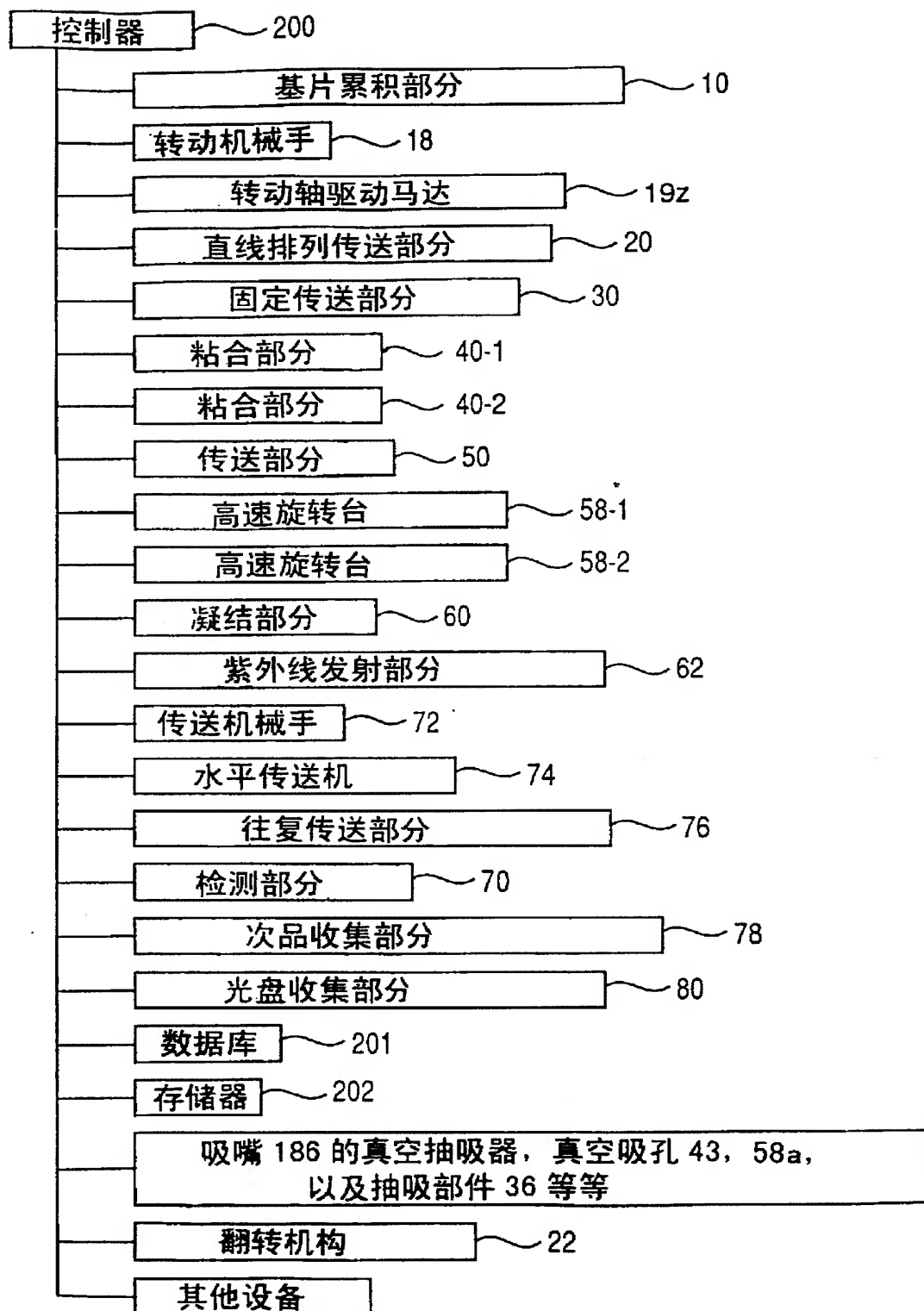


图 12